

LINKAGE DISPLAY CONTROL METHOD AND REMOTE CLINICAL SUPPORT SYSTEM USING THE METHOD

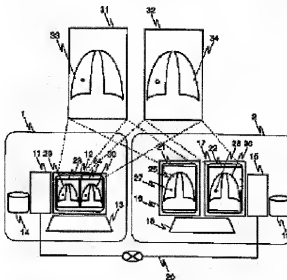
Patent number: JP2000276120
Publication date: 2000-10-06
Inventor: BAN HIDEYUKI; OSAKI TAKANOBU; MATSUO HITOSHI
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- international: **A61B5/00; G09G5/00; H04N7/15; H04N7/18; A61B5/00; G09G5/00; H04N7/15; H04N7/18; (IPC1-7): H04N7/15; G09G5/00; A61B5/00; H04N7/18**
- european:
Application number: JP19990079089 19990324
Priority number(s): JP19990079089 19990324

Report a data error here

Abstract of JP2000276120

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently utilize all monitors even in the case of making terminals having different numbers of installed monitors to be closely linked to each other.

SOLUTION: A step confirming the numbers of monitors installed to respective terminals 1, 2 and a step setting common logical monitors 31, 32 between terminals 1, 2 while using specifications of monitors are prepared and display contents of the logical monitors are displayed on the monitors provided for the respective terminals 1, 2. Thus, doctors of both sides can execute conference with each other while simultaneously referring to more numerous pictures.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

JP2000276120

Publication Title:

LINKAGE DISPLAY CONTROL METHOD AND REMOTE CLINICAL SUPPORT
SYSTEM USING THE METHOD

Abstract:

Abstract of JP2000276120

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently utilize all monitors even in the case of making terminals having different numbers of installed monitors to be closely linked to each other. SOLUTION: A step confirming the numbers of monitors installed to respective terminals 1, 2 and a step setting common logical monitors 31, 32 between terminals 1, 2 while using specifications of monitors are prepared and display contents of the logical monitors are displayed on the monitors provided for the respective terminals 1, 2. Thus, doctors of both sides can execute conference with each other while simultaneously referring to more numerous pictures.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-276120
(P2000-276120A)

(43)公開日 平成12年10月6日(2000.10.6)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|--------------------------------------|-------|--------------|--|
| G 0 9 G 5/00 | 5 1 0 | C 0 9 G 5/00 | 5 1 0 V 5 C 0 5 4 5 1 0 A 5 C 0 6 4 |
| A 6 1 B 5/00 | | A 6 1 B 5/00 | D 5 C 0 8 2 |
| H 0 4 N 7/18 | | H 0 4 N 7/18 | V |
| // H 0 4 N 7/15 | 6 1 0 | 7/15 | 6 1 0 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁) 最終頁に続く | | | |

(21)出願番号 特願平11-79089

(22)出願日 平成11年3月24日(1999.3.24)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田横河台四丁目6番地

(72)発明者 伴 秀行

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 大▲崎▼ 高伸

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 100068504

弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 連携表示制御方法及びこれを用いた遠隔診療支援システム

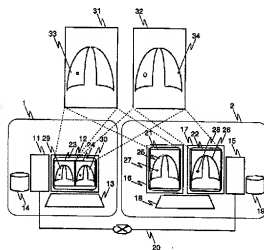
(57)【要約】

【課題】具備するモニタ数が異なる端末を連携させる際、全てのモニタを有効に活用すること。

【解決手段】各端末(1、2)が具備するモニタ数を確認するステップと、モニタの仕様を用いて端末間で共通の論理モニタ(31、32)を設定するステップとを用意し、論理モニタの表示内容を端末各々が具備するモニタ(12、26、17)に表示するようにした。

【効果】双方の医師同士がより多くの画像を同時に参照しながらカンファレンスを実施できる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】具備するモニタ数が異なる端末を接続し、モニタの表示内容を端末間で連携させて協調作業を行う際の連携表示制御方法において、少なくとも連携する端末が具備するモニタ数を含む連携する端末の端末仕様を確認するステップを有することを特徴とする連携表示制御方法。

【請求項2】論理的に実現される端末間で共通のモニタである論理モニタを、確認された端末仕様を用いて設定する論理モニタ実現ステップと、論理モニタの表示内容を端末各々が具備するモニタに表示するステップとを有することを特徴とする請求項1記載の連携表示制御方法。

【請求項3】具備するモニタ数が異なる端末を接続し、モニタの表示内容を端末間で連携させて協調作業を行う際の連携表示制御方法において、各端末は、該端末が具備する1台以上のモニタを組み合わせて論理的に実現された単一の表示領域である論理表示領域を設定するステップと、少なくとも該設定された論理表示領域の表示画面素数を含む該論理表示領域の仕様を確認するステップとを有することを特徴とする連携表示制御方法。

【請求項4】論理的に実現される端末間で共通の表示領域である共通表示領域を、確認された論理表示領域の仕様を用いて設定する共通表示領域実現ステップと、共通表示領域の表示内容を端末各々が具備するモニタに表示するステップとを有することを特徴とする請求項3記載の連携表示制御方法。

【請求項5】共通表示領域実現ステップで設定される共通表示領域は、連携する端末各々の論理表示領域を包含する領域であることを特徴とする請求項4記載の連携表示制御方法。

【請求項6】端末が具備する1つ以上のモニタから選択された1つあるいは複数のモニタの表示内容を、請求項1乃至5のいずれかに記載の連携表示制御方法を用いて他の端末のモニタの表示内容と連携させることを特徴とする連携表示制御方法。

【請求項7】複数の端末を接続し、端末各々のモニタに同一医用画像を表示させて協調作業を行う遠隔診療支援システムにおいて、請求項1乃至6のいずれかに記載の連携表示制御方法を用いることを特徴とする遠隔診療支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モニタを備えた端末を複数配置し、各端末の操作者が各々のモニタ上に表示された文字や画像等を参照しながら協調作業を行う際の連携制御方法に関し、特に、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる場合の表示制御方法及びこれを用いた遠隔診療支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来技術の一例として、「全国が人情情報ネットワーク網の構築と、マルチメディアを用いたテレメディン」(第15回医療情報学連合学会論文集、第163～166頁)に、医用画像を用いた遠隔カンファレンスの例が述べられている。画像データを送隔地の端末に予め伝送した後、自分と相手の双方の端末に同じ医用画像を表示させたり、注目位置にポインタを表示させるなどの遠隔操作を行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】特に医療分野に於いて、X線装置、CT装置、MR装置などの画像診断装置を駆使して高度な診断を行う場合、放射線科の専門医は、複数のモニタを利用し、撮影した複数の画像や過去に撮影した画像などを同時に表示し、比較しながら診断を行う。従って、例えば、放射線科の専門医が勤務しており、4台のモニタを備えた端末を有する病院と、プライマリケアを中心に診療を行い、1台のモニタを備えた端末のみを有する診療所との間で、遠隔カンファレンスを実施する場合などでは、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる必要がある。上記従来技術では、このようなモニタ数が異なる場合の遠隔カンファレンスに関して考慮されていなかった。従って、4台などの複数のモニタを備える端末は、全てのモニタを有効に活用できないという課題があった。

【0004】本発明の目的は、上記のような従来の問題を解決し、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる際、全てのモニタを有効に活用可能な表示制御方法及びこれを用いた遠隔診療支援システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の連携表示制御方法は、具備するモニタ数が異なる端末を接続し、モニタの表示内容を端末間で連携させて協調作業を行う際に、少なくとも各端末が具備するモニタ数を含む端末仕様を確認するステップを有するようにした。また、論理的に実現される端末間で共通のモニタである論理モニタを、上記ステップで確認された端末仕様を用いて設定する論理モニタ実現ステップと、論理モニタの表示内容を端末各々が具備するモニタに表示するステップとを有するようにした。

【0006】あるいは、本発明の連携表示制御方法は、具備するモニタ数が異なる端末を接続し、モニタの表示内容を端末間で連携させて協調作業を行う際に、各端末は、該端末が具備する1台以上のモニタを組み合わせて論理的に実現された単一の表示領域である論理表示領域を設定するステップと、少なくとも該設定された論理表示領域の表示画面素数を含む該論理表示領域の仕様を確認するステップとを有するようにした。また、論理的に実現される端末間で共通の表示領域である共通表示領域を、上記ステップで確認された論理表示領域の仕様を用

いて設定する共通表示領域実現ステップと、共通表示領域の表示内容を端末各々が具備するモニタに表示するステップとを有するようにした。また、共通表示領域実現ステップで設定される共通表示領域は、連携する端末各々の論理表示領域を包含する領域であるようにした。

【0007】あるいは、端末が具備する1つ以上のモニタから選択された1つあるいは複数のモニタの表示内容を、上記の連携表示制御方法を用いて、他の端末のモニタの表示内容と連携させるようにした。

【0008】あるいは、本発明の遠隔診療支援システムは、複数の端末を接続し、端末各々のモニタに同じ医用画像を表示させて協同作業を行う際に、上記の連携表示制御方法を用いるようにした。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第一の実施例を、病院と診療所の医師同士が同じ医用画像を参照しながらカンファレンスを実施する場合を例にとり、図面を用いて詳細に説明する。

【0010】図1は、本発明を用いた連携表示制御方法及び遠隔診療支援システムの一例を説明する図である。1は診療所の端末（以下、診療所端末と称する）、2は病院の端末（以下、病院端末と称する）である。本システムは、一方の端末で選択された医用画像を双方の端末のモニタ各々に表示することで、画像を用いたカンファレンスが行えるシステムである。

【0011】各端末は、カンファレンスで参照する医用画像を表示するモニタ（12、16、17）、操作者（医師）の指示を受けるキーボード等の入力装置（13、18）、表示する医用画像をデータとして記録する記憶装置（14、19）、端末全体を制御するパーソナルコンピュータ等の制御装置（11、15）から構成される。診療所端末はモニタを1台（12）備え、病院端末は2台（16、17）備える。診療所端末と病院端末とは、ネットワーク20で接続され、医用画像データの伝送や、モニタ上の表示や処理を端末間で連携させるためのコマンド（連携コマンド）のやり取りが行われる。

【0012】本発明の連携表示制御方法は、端末間で共通のモニタを定義して設定し、各端末は、この設定したモニタ（以下、論理モニタと称する）の表示内容を、端末各々が具備する実際のモニタに反映させることで、端末各々が備える全てのモニタの表示内容を端末間で連携可能にする方法である。論理モニタは、複数の台数を設定できる。設定された論理モニタより少ないモニタしか具備していない端末は、モニタの表示画面を分割したり表示内容を切り替えるなどして、論理モニタの表示内容を実際のモニタ上に表示できるようにする。

【0013】図1の実施例では、2台の論理モニタ31、32が設定されている。病院端末2は2台のモニタ16、17を備えており、論理モニタ各々の表示内容である医用画像33、34をモニタ上に表示（25、2

6）させる。診療所端末1は1台のモニタ13のみしか備えていないが、左右に2台のモニタを論理的に実現することで、論理モニタ各々の表示内容である医用画像33、34をモニタ上に表示（29、30）させる。従って、診療所端末1のモニタ12と病院端末2のモニタ16及び17には、共に医用画像33、34が表示され、論理モニタ31、32を介してモニタの表示内容が端末間で連携するシステムを提供できる。

【0014】次に、本発明の連携表示制御方法を用いて、診療所端末1のモニタ12と病院端末2のモニタ16及び17の表示内容を選択させる手順を説明する。最初に、診療所端末1と病院端末2とをネットワーク20を介して接続する。次に、各端末において、図11に示す手順を実行することで、表示内容が連携する。

【0015】各端末は、まず、論理モニタの設定に必要なパラメータの設定などを行う前処理141を実行する。前処理は、端末仕様の確認142、論理モニタ実現機能の確認143、論理モニタ実現処理144の順に実行する。本実施例では、これらの処理は、診療所端末1と病院端末2とが連携コマンドをやり取りしながら進められる。

【0016】図4は、前処理の際、端末間でやり取りされる連携コマンドの一例である。本例では、病院端末から診療所端末に接続した場合などを想定し、最初の連携コマンドは、病院端末から診療所端末に送られると仮定する。

【0017】最初に、端末仕様の確認142を実行する。まず、病院端末から診療所端末に、端末仕様の問い合わせを行う（端末仕様の問い合わせコマンド65）。病院端末は、端末仕様の問い合わせコマンド65の回答66として端末仕様を受け取る。端末仕様は、例えば、少なくとも端末が備えるモニタの総台数と、モニタ各々の表示画素数、モニタ配置を含む端末の仕様である。

【0018】モニタ配置とは、端末に設置された各モニタの配置関係を表現するものである。例えば、左下を起点として左から右、下から上に順番に番号を割り振るなど、予め定めた規則に従ってモニタ各々に通し番号（以下、配置番号と称する）を付ける方法を用いる。一例として、図6に示すように6台のモニタ（81〜86）を備えた端末の場合、モニタ81を1番、モニタ82を2番、モニタ83を3番、モニタ84を4番、モニタ85を5番、モニタ86を6番とする配置番号付けを行う。

【0019】表示画素数は、相手端末と同一の画像を表示するモニタ上の表示領域の大きさを縦方向と横方向の画素数（X、Y）で表現した値である。例えば、図6において、87〜92に示す矩形領域の画素数である。表示画素数は、モニタ毎に異なる値でもよい。よって、端末仕様は、モニタ数と、図6に示した規則で割り当てた配置番号と、配置番号に対応するモニタの表示画素数と

からなる。図1の例では、診療所端末のモニタは1台であるので、病院端末は、モニタ数=1という値と、配置番号1の表示画面数(X、Y)を受け取る。以上で、端末仕様の確認142を終了する。

【0020】なお、各端末が備えるモニタ各々の表示画面数が同一で、モニタ配置も同一であることが予め分かっている場合、端末仕様の確認は、少なくとも端末が備えるモニタの数のみ確認すればよい。モニタ配置が同一とは、例えば各端末ともモニタを横方向一列に並べた場合であり、相手端末の配置番号は、相手端末からの配置番号の回答なしに、1からモニタの数まで左から右に順番に割り当てることができる。

【0021】端末仕様の問い合わせの結果、双方の端末のモニタ数が同じ場合、例えば、配置番号が同じモニタ同一の表示を連携させるなどする。

【0022】図1の例では、診療所端末のモニタ数は1台であり、病院端末のモニタ数(2台)と異なる。このように双方の端末のモニタ数が異なる場合、引き続いて論理モニタ実現機能の確認143を実行する。

【0023】病院端末から診療所端末に、診療所端末が本発明の連携表示制御方法(論理モニタを実現する機能)を具備するかどうかを確認する(機能確認コマンド63)。病院端末は、機能確認コマンド63の回答64として、機能の有無を受け取る。以上で、論理モニタ実現機能の確認143を終了する。

【0024】確認の結果、機能がない場合は、病院端末は1台のモニタのみ連携させるなどの方法で連携を図るようにする。機能がある場合は、論理モニタ実現処理144を実行する。この機能確認を行うことにより、他の方法との共存が可能になる。

【0025】診療所端末の端末仕様を受け取った病院端末は、図4に示す手順に従い、論理モニタの設定内容を決定する(69)。論理モニタの設定内容とは、設定する論理モニタの数(論理モニタ数)、と論理モニタ各々の表示画面数、モニタ配置、モニタIDである。モニタ配置は、論理モニタの配置関係を表現するものである。モニタ配置の一例として、実際の端末のモニタの配置関係を表現したときと同じ規則で論理モニタに対して割り振った配置番号を用いることとする。モニタIDとは、個々のモニタを区別するための識別子である。本例では、モニタIDの一例として、モニタ配置に用いる配置番号と同じ番号を割り当てることとする(モニタ配置と異なる規則で割り当てた番号(識別子)を設け、モニタIDとすることも可能である)。図1の例では、論理モニタ31のモニタIDを1に、32のモニタIDを2に設定する。

【0026】図5において、まず、双方の端末のモニタ数を比較する(71)。病院端末のモニタ数をN1、診療所端末のモニタ数をN2として、 $N1 \geq N2$ ならば、論理モニタ数(N)、論理モニタ各々の表示画面数(P

$x(i)$ 、 $P_y(i)$)、モニタ配置(L(i))を、病院端末のモニタ数(N1)、モニタ各々の表示画面数($P1x(i)$ 、 $P1y(i)$)、モニタ配置(L1(i))に設定する(72、73、74)。但し、 $i=1, 2, \dots, N1$ である。 $N1 \geq N2$ でないならば、論理モニタ数(N)、論理モニタ各々の表示画面数($Px(i)$ 、 $Py(i)$)、モニタ配置(L(i))を、診療所端末のモニタ数(N2)、モニタ各々の表示画面数($P2x(i)$ 、 $P2y(i)$)、モニタ配置(L2(i))に設定する(76、77、78)。但し、 $i=1, 2, \dots, N2$ である。最後に、モニタIDをモニタ配置の配置番号と同じ値に設定する(75、79)。以上の手順により、論理モニタの設定内容が決定される。

【0027】最後に、病院端末2は、決定した論理モニタの設定内容を、診療所端末1に伝送する(論理モニタの設定コマンド67)。診療所端末は、受け取った論理モニタの設定内容に従って、モニタ上の表示領域の分割や論理モニタとの対応付けなど、論理モニタの実現に必要な処理を行う(62)。例えば、表示画面数が、論理モニタと実際のモニタとの間で異なる場合、論理モニタの表示領域全体を拡大縮小するパラメータの設定などを行う。その結果、論理モニタ31及び32に対する表示領域23及び24が設定される。病院端末は、論理モニタの設定コマンド67の回答68として、処理が完了した旨を受け取る。病院端末においても、論理モニタの設定内容に従って、実際のモニタと論理モニタとの対応付けなど、論理モニタの実現に必要な処理を行う(61)。その結果、論理モニタ31及び32に対する表示領域21及び22が設定される。以上で、論理モニタ実現処理144を終了し、前処理が完了する。

【0028】以上の前処理を終了後、双方の端末のモニタに同じ医用画像を表示して、病院と診療所との医師同士が実際にカンファレンスを開始する。カンファレンス開始後、端末各々のモニタの表示内容を、端末間で連携コマンドをやり取りすることによって連携させる。その基本的な手順は、図11に示すように、医師などの操作者が画像の表示や拡大などの操作を行うと、操作内容に対応した表示や処理を実行してモニタに表示する(146)と共に、操作内容に対応した連携コマンドを相手端末に送信する(147)。相手端末からの連携コマンドを受信した端末は、連携コマンドの対応した操作内容を実行し、その結果をモニタに表示する(149)。

【0029】次に、表示内容を連携させる手順を、連携コマンドの具体例を示しながらより詳細に説明する。

【0030】まず、一方の端末で表示する医用画像を選択し、選択した医用画像の画像データを相手端末に伝送する。例えば、病院の画像診断装置で撮影した画像の画像データを病院端末に取り込み、図7に示す連携コマンド(画像表示コマンド103)を病院端末から診療所端末に送信する。

【0031】図7は、カンファレンスの際に用いる連携コマンドの一例である。コマンドの機能を表すコマンド名・機能の実現に必要な情報であるパラメータから構成される。画像表示コマンドは、図7に示す5種類のパラメータを用いる。

【0032】表示IDは、表示されている画像（表示画像）各々を区別するための識別子であって、画像表示コマンドを送信する端末が割り当て、パラメータに設定する。この割り当ての際、既に表示中の表示画像が存在する場合、割り当て済の識別子と重複しないようにする。

【0033】モニタIDは、画像を表示するモニタを、論理モニタのモニタIDを用いて指示する。例えば、図1において左側のモニタ（病院端末のモニタ16、診療所端末のモニタ12の左側の表示領域23）に表示する場合、論理モニタ31のモニタIDである1に設定する。

【0034】データ表示領域は、画像データの中で論理モニタに表示する領域を設定する。モニタ表示領域は、データ表示領域で設定された画像データを表示する論理モニタ上の領域を設定する。データ表示領域とモニタ表示領域との設定により、画像の表示位置の変更や拡大縮小などが実現できる。データ表示領域とモニタ表示領域の設定例を、図8を用いて説明する。

【0035】図8において、111は表示する画像であり、112～115はそれぞれ論理モニタの一例である。論理モニタの表示内容は、図1に示したように端末各々が具備する実際のモニタに反映される。データ表示領域を画像全体に設定し、モニタ表示領域を論理モニタ全体に設定すると、論理モニタの表示内容は112に示すようになり、各端末のモニタの表示領域全体に画像が表示される。データ表示領域を116で示すような部分領域に設定すると、論理モニタの表示内容は113に示すようになり、画像の一部分が拡大されてモニタの表示領域全体に表示され、例えば、病室119が見やすく表示される。モニタ表示領域を117で示すような部分領域に設定すると、論理モニタの表示内容は114に示すようになり、画像全体が縮小されてモニタの表示領域の一部に表示される。さらに、モニタ表示領域を118に変更すると、画像の表示位置が移動する（115）。

【0036】このような様々な表示は、画像データ上の領域（データ表示領域）と論理モニタ上の領域（モニタ表示領域）の設定のみで実現できる。このように論理モニタを設けることで、端末が具備するモニタの数や表示領域の大きさを考慮することなく、表示内容を端末間で連携できるようにする。

【0037】画像データは、双方の端末に表示する画像データ自身を設定する。

【0038】画像表示コマンドを受け取った診療所端末は、コマンドの内容を解釈してパラメータの設定内容を

従って、送られた画像データをモニタに表示する。また、画像表示コマンドを送信した病院端末は、送信した画像表示コマンドの内容に従って、送信した画像データをモニタに表示する。その結果、双方の端末に、同じ画像が、同じ論理モニタに対応するモニタの表示領域に表示される。

【0039】表示した画像を消す（あるいは閉じる）場合、表示消去コマンド（104）を用いる。消去する表示画像は、画像表示コマンドで設定した表示IDで指定する。また、表示中の画像の表示状態を変更したい場合、表示変更コマンド（105）を用いる。変更する表示画像を、画像表示コマンドで設定した表示IDで指定し、さらに変更したい条件をパラメータに設定する。例えば、図1において表示するモニタを右側に変更する場合、モニタIDを2に設定する。あるいは、図8に示した表示位置の変更や拡大縮小を行う場合、データ表示領域及びモニタ表示領域を変更後の値に設定する。表示画像の内容を変更する場合、変更する画像データを設定する。なお、表示変更コマンド105における表示ID以外のパラメータは、設定を要するもののみ伝送するようにしてもよい。

【0040】以上のように本発明では、各端末が備えるモニタの仕様を用いて端末間で共通の論理モニタを設定して、各端末は、論理モニタの表示内容を、端末各々が備える実際のモニタに反映させるようにした。従って、例えば、モニタを2台備えた病院端末と1台備えた診療所端末とを接続する場合、病院端末の2台のモニタの表示内容を診療所端末の1台のモニタ上に表示できるようになるので、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる場合でも、全てのモニタを有効に活用可能になる。よって、例えば、図1に示すように、治療の前後で撮影した医用画像（25、26）を同時に表示し、病変の変化（27、28）を比較できるなど、双方の医師同士がより多くの画像を同時に参照しながらカンファレンスを実施できるという著しい効果がある。

【0041】また、論理モニタを介してモニタの表示内容が端末間で連携するようにした。従って、端末間で具備するモニタ数が大きく異なる場合でも、各端末が行う論理モニタの表示内容を実際のモニタに反映させる処理のみで、表示内容を端末間で連携させることができ、具備するモニタ数や表示領域の大きさなどの考慮が不要で、複数の端末にまたがるような複雑な処理なしに容易に実現できるようなという効果がある。

【0042】次に、本発明の第二の実施例を、病院と診療所の医師同士が同じ医用画像を参照しながらカンファレンスを実施する場合を例にとり、図面を用いて詳細に説明する。

【0043】図2は、本発明を用いた連携表示制御方法及び遠隔診療支援システムの一例を説明する図である。1は診療所診療所端末、2は病院端末である。本シス

ムは、一方の端末で選択された医用画像を双方の端末のモニタ各々に表示することで、画像を用いたカンファレンスが行えるシステムである。

【0044】図2に示した遠隔診療支援システムの構成は、図1に示した遠隔診療支援システムと同様である。即ち、図2の符号1〜20は、第一の実施例で説明したものと同様である。診療所端末と病院端末は、ネットワーク20で接続され、医用画像データの伝送や、モニタ上の表示や処理を端末間で連携させるための連携コマンドのやり取りが行われる。

【0045】本発明の連携表示制御方法は、端末間で共通の表示領域を定義して設定し、各端末は、この設定した表示領域（以下、共通表示領域と称する）の表示内容を、端末各々が具備する実際のモニタに反映させることで、端末各々が備える全てのモニタの表示内容を端末間で連携可能にする方法である。具備するモニタの表示領域と共通表示領域とが一致しない端末は、複数のモニタの表示画面を組み合わせたモニタに表示する共通表示領域を切り替えるなどして、共通表示領域の表示内容を実際のモニタ上に表示できるようにする。

【0046】図2の実施例では、共通表示領域41が設定されている。診療所端末1は1台のモニタ13を備えており、共通表示領域41の表示内容で表示する医用画像33、34をモニタ上に表示（29、30）させる。病院端末2は2台のモニタ16、17を備えており、この2台のモニタを左右に並べて1つの大きな表示領域とした上で共通表示領域41と対応させ、医用画像33、34を各々のモニタ上に表示（25、26）させる。従って、診療所端末1のモニタ12と病院端末2のモニタ16及び17には、共に医用画像33、34が表示され、共通表示領域41を介してモニタの表示内容が端末間で連携するシステムを提供できる。

【0047】次に、本発明の連携表示制御方法を用いて、診療所端末1のモニタ12と病院端末2のモニタ16及び17の表示内容を連携させる手順を説明する。最初に、診療所端末1と病院端末2とをネットワーク20を介して接続する。次に、各端末において、図1に示す手順を実行することで、表示内容を連携する。

【0048】各端末は、まず、共通表示領域の設定に必要なパラメータの設定などを行う前処理151を実行する。前処理は、共通表示領域実現機能の確認152、論理表示領域の確認153、共通表示領域実現処理154の順に実行する。本実施例では、これらの処理は、診療所端末1と病院端末2とで連携コマンドをやり取りしながら進められる。

【0049】図9は、前処理の際、端末間でやり取りされる連携コマンドの一例である。本例では、病院端末から診療所端末に接続した場合などを想定し、最初の連携コマンドは、病院端末から診療所端末に送られると仮定する。

【0050】最初に、共通表示領域実現機能の確認152を実行する。まず、病院端末から診療所端末に、診療所端末が本発明の連携表示制御方法（共通表示領域を実現する機能）を具備するか否かを確認する（機能確認コマンド121）。病院端末は、機能確認コマンド121の回答122として、機能の有無を受け取る。以上で、共通表示領域実現機能の確認152を終了する。

【0051】確認の結果、機能がない場合は、病院端末は1台のモニタのみ連携させるなどの方法で連携を図るようにする。機能がある場合は、論理表示領域の確認153を実行する。この機能確認を行うことにより、他の方法との共存が可能になる。

【0052】論理表示領域の確認153は、まず、病院端末から診療所端末に、診療所端末の論理表示領域の表示画素数を問い合わせる（論理表示領域の問い合わせコマンド123）。論理表示領域とは、端末が具備する1台以上のモニタを利用して画像を表示可能な単一の表示領域である。複数のモニタを備えた端末の場合、実際のモニタの配置を基に、各モニタの表示領域を縦横に組み合わせることで論理表示領域を構築し、この構築した表示領域を論理表示領域とする。例えば、2つのモニタを横に並べた病院端末2の論理表示領域の表示画素数（ $X \cdot Y$ ）は、2台のモニタが同じ表示画素数（ $a \cdot b$ ）とすると、横 X が $2a$ 、縦 Y が b となる。単一のモニタのみ備えた端末の場合は、モニタの表示領域を論理表示領域とする。ここでは、診療所端末1のモニタは1台のみであるので、モニタ12の表示画素数を論理表示領域の表示画素数として、病院端末に回答する（124）。以上で、論理表示領域の確認153を終了する。

【0053】次に、共通表示領域実現処理154を実行する。まず、論理表示領域の表示画素数を受け取った病院端末は、共通表示領域の設定内容を決定する（129）。共通表示領域の設定内容とは、共通表示領域の表示画素数である。この設定内容の決定は、相手端末（診療所端末）の論理表示領域の表示画素数と、自端末（病院端末）の論理表示領域の表示画素数を用いて、以下の手順で行う。

【0054】手順1）一方の端末の論理表示領域が、他方の端末の論理表示領域を包含する場合、共通表示領域の表示画素数は、包含する方の論理表示領域の表示画素数に設定する。

【0055】手順2）手順1の包含関係がない場合、双方の端末の論理表示領域各々を、他方の端末の論理表示領域を包含するまで、縦横比一定で拡大する。拡大後の論理表示領域の大きさ（面積）を比較して、拡大後の論理表示領域が小さい方の表示画素数を、共通表示領域の表示画素数に設定する。

【0056】手順3）手順2の拡大後の論理表示領域の大きさが同じ場合、接続元の端末（病院端末）の方を共通表示領域の表示画素数に設定する。あるいは、医師が

どの端末の操作者が選択した方を共通表示領域の表示画素数に設定するなどする。

【0057】以上の手順1から手順3により、共通表示領域の設定内容（表示画素数）が決定される。手順1から手順3で設定される共通表示領域は、双方の端末の論理表示領域を包含する領域であり、共通表示領域の表示画素数は、端末各々の表示画素数以上に決定させる。

【0058】最後に、病院端末2は、決定した共通表示領域の設定内容を、診療所端末1に伝送する（共通表示領域の設定コマンド125）。診療所端末は、受け取った共通表示領域の設定内容に従って、モニタ上の表示領域の分割や共通表示領域との対応付けなど、共通表示領域の表示に必要な処理を行う（131）。例えば、表示画素数が、共通表示領域と実際のモニタとの間で異なる場合、共通表示領域全体の拡大縮小や共通表示領域の一部を切り出すためのパラメータの設定などを行う。その結果、共通表示領域41に対する表示領域45が設定される。病院端末は、共通表示領域の設定コマンド125の回答126として、処理が完了した旨を受け取る。病院端末においても、診療所端末での処理（131）と同様に、共通表示領域の設定内容に従って、モニタ上の表示領域の分割や共通表示領域との対応付けなど、共通表示領域の表示に必要な処理を行う（130）。その結果、共通表示領域41に対する表示領域21及び22が設定される。以上で、共通表示領域実現処理154を終了し、前処理が完了する。

【0059】以上の前処理を終了後、双方の端末のモニタに同じ医用画像を表示して、病院と診療所との医師同士が実際にカンファレンスを開始する。この手順は、基本的には第一の実施例の場合と同様である。但し、図7に示した連携コマンドの代わりは、パラメータからモニタ1Dを除いた図10に示す連携コマンドを用いる。

【0060】まず、一方の端末で表示する医用画像を選択し、選択した医用画像の画像データを相手端末に伝送する。例えば、病院の画像診断装置で撮影した画像の画像データを病院端末に取り込み、画像表示コマンド107を病院端末から診療所端末に送信する。画像表示コマンド107のパラメータのうち、表示1D、データ表示領域、画像データは、第一の実施例で用いた図7に示す画像表示コマンド103と同じである。

【0061】モニタ表示領域は、データ表示領域で設定された画像データを表示する共通表示領域上の領域を設定する。図2に示す例では、共通表示領域の表示内容は、図2に示すように端末各々が具備する実際のモニタに反映される。従って、第一の実施例の場合と同様に、データ表示領域とモニタ表示領域との設定により、画像の表示位置の変更や拡大縮小などが実現できる。

【0062】画像表示コマンドを受け取った診療所端末は、コマンドの内容を解釈してパラメータの設定内容に従って、送られた画像データをモニタに表示する。ま

た、画像表示コマンドを送信した病院端末は、送信した画像表示コマンドの内容に従って、送信した画像データをモニタに表示する。その結果、双方の端末のモニタに同じ画像が表示される。例えば、図2において、共通表示領域の表示内容である医用画像33が、診療所端末1のモニタ12の表示領域45の左側に表示され（29）、病院端末2のモニタ16の表示領域21に表示される（25）。

【0063】表示した画像を消す（あるいは閉じる）場合、表示消去コマンド（108）を用いる。消去する表示画像は、第一の実施例で用いた図7に示す表示変更コマンド104と同様に、画像表示コマンドで設定した表示1Dで指定する。

【0064】また、表示中の画像の表示状態を変更したい場合、表示変更コマンド（109）を用いる。第一の実施例で用いた図7に示す表示変更コマンド105と同様に、変更する表示画像を、画像表示コマンドで設定した表示1Dで指定し、さらに変更したい条件をパラメータに設定する。なお、表示1D以外のパラメータは、設定を要するもののみ伝送するようにしてもよい。

【0065】以上のように本発明では、モニタの配置に従って各モニタの表示領域を縦横に組み合わせた単一の表示領域である論理表示領域を基に、端末間で共通の表示領域（共通表示領域）を設定して、各端末は、共通表示領域の表示内容を、端末各々が備える実際のモニタに反映させるようにした。従って、例えば、モニタを2台備えた病院端末と1台備えた診療所端末とを接続する場合、病院端末の2台のモニタの表示内容を診療所端末の1台のモニタ上に表示できるようにするので、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる場合でも、全てのモニタを有効に活用可能になる。よって、例えば、図2に示すように、治療前後で撮影した医用画像（25、26）を同時に表示し、病変の変化（27、28）を比較できるなど、双方の医師同士がより多くの画像を同時に参照しながらカンファレンスを実施できるという著しい効果がある。

【0066】また、共通表示領域を介してモニタの表示内容が端末間で連携するようにした。従って、端末間で具備するモニタ数が大きく異なる場合でも、各端末が行う論理モニタの表示内容を実際のモニタに反映させる処理のみで、表示内容を端末間で連携させることができ、具備するモニタ数や表示領域の大きさなどの考慮が不要で、複数の端末にまたがるような複雑な処理なしに容易に実現できるようにするという効果がある。

【0067】また、共通表示領域の表示画素数は、端末各々の表示画素数以上に設定したので、共通表示領域の表示内容を実際のモニタに反映させる際の処理精度を確保できるという効果がある。

【0068】第一の実施例において、論理モニタの設定内容を決定する手順は、図5に示すように端末各々が具

備するモニタ数(N1とN2)を比較して、モニタ数の多い端末の仕様に合わせるようにしたが、他の手順を組み合わせた、全く別の手順を用いることもできる。例えば、表示画素数の大きなモニタを具備する端末の仕様に合わせることもできる。他の例として、論理モニタの表示画素数を相手端末が具備するモニタの表示画素数を用いて決定することもできる。他の例として、医師などの端末の操作者が設定内容を選択や編集することもできる。モニタ数は少ないが表示解像度の高いモニタを具備する端末を用いる場合など、論理モニタの表示内容を実際のモニタに反映させる際の処理精度を確保できるようにある効果がある。また、様々な構成の端末に柔軟に対応できるようにある効果がある。

【0069】また、第一の実施例において、論理モニタの設定内容は、論理モニタ数と、論理モニタ各々の表示画素数、モニタ配置、モニタIDとしたが、必要に応じて設定内容を追加、削除、変更することもできる。例えば、モニタの種類(カラー、白黒)、ガンマ値、色調(彩度、明度、色温度など)、画素自身の形や大きさなどを追加してもよいし、モニタ配置とモニタIDは同じ値であるので1項目に集約したり、モニタ配置が同一であることが予め分かっている場合(例えば各端末ともモニタを横方向一列に並べた場合など)、モニタ配置を省略することもできる。論理モニタの表示内容を各端末が具備する実際のモニタに反映させる際、これら追加や変更した共通表示領域の設定内容を用いることで、より正確な連携が可能になるという効果がある。この際、端末仕様の問い合わせコマンドでやり取りする端末仕様の内容を、論理モニタの設定内容に応じて追加、削除、変更することもできる。

【0070】また、第一の実施例において、端末仕様の問い合わせの結果、双方の端末のモニタ数が同じ場合、例えば、配置番号が同じモニタ同士を表示を連携させるなどするようにしたが、第二の実施例で述べた手順に従って、共通表示領域を用いて連携させることもできる。

【0071】また、第一の実施例において、モニタ配置は、左下を起点として順番に番号を割り振るなど、予め定めた規則に従ってモニタ各々に通し番号を付ける方法を用いたが、他の方法を用いることもできる。例えば、モニタ位置を左上を原点とする2次元の配列と対応させ、配列の要素の番号で表現することもできる。図6の場合、モニタ81を(10)、モニタ82を(11)、モニタ83を(12)、モニタ84を(00)、モニタ85を(01)、モニタ86を(02)とする。他の例として、配置の基準となるモニタと、ここモニタとの位置関係で表現することもできる。図5の例の場合、右、左、上、下、右、上、下、左、上、左下といった位置関係に各々数値コードを割り当て、モニタ91はモニタ87の右上という内容を、数値コードで表現する。他の例として、予め設定したいくつかのモニタ配置から

一致するものを選択することもできる。

【0072】また、第一の実施例において、端末のモニタ上に論理モニタ各々の表示領域の場所を、枠を表示するなどして示すこともできる。例えば、図1の例では、診療所端末1のモニタ12上に、論理モニタの表示内容を反映させる表示領域(23、24)を、矩形枠で囲んで表示することもできる。

【0073】第二の実施例において、共通表示領域の設定内容を決定する手順は、他の手順を組み合わせた、全く別の手順を用いることもできる。例えば、予め設定したいくつかの表示画素数から、各端末の論理表示領域の表示画素数に応じて適当なものを選択することもできる。他の例として、医師などの端末の操作者が設定内容を選択や編集することもできる。

【0074】また、第二の実施例において、共通表示領域の設定内容は、表示画素数としたが、必要に応じて設定内容を追加や変更することもできる。例えば、モニタの種類(カラー、白黒)、ガンマ値、色調(彩度、明度、色温度など)、画素自身の形や大きさなどを追加することもできる。また、共通表示領域の表示内容を各端末が具備する実際のモニタに反映させる際、これら追加や変更した共通表示領域の設定内容を用いることで、より正確な連携が可能になるという効果がある。この際、論理表示領域の問い合わせコマンドでやり取りする内容を、共通表示領域の設定内容に応じて追加や変更することもできる。

【0075】また、第二の実施例において、端末のモニタ上に相手端末が具備する実際のモニタ各々の表示領域の場所を、枠を表示するなどして示すこともできる。例えば、図2の例では、診療所端末1のモニタ12上に、病院端末2のモニタ16、17が表示している領域を、矩形枠(46、47)で囲んで表示することもできる。

【0076】第一及び第二の実施例では、病院端末から診療所端末に接続を行い、接続を行った端末(病院端末)が論理モニタや共通表示領域の設定内容を決定する処理を行う例を説明したが、他の接続方法や他の端末を用いて処理することもできる。例えば、病院端末、診療所端末以外の制御用端末を用い、この制御用端末を経由して病院端末と診療所端末を接続し、さらに制御用端末が論理モニタや共通表示領域の設定内容を決定する処理を行うこともできる。他の例として、病院端末と診療所端末の双方が、設定内容を決定する処理を分担して行うこともできる。

【0077】また、2つの端末を連携させる例を説明したが、3つ以上の複数の端末を連携させることもできる。

【0078】また、第一及び第二の実施例では、医用画像を連携して表示させる例を説明したが、他の画像や文字やユーザ操作のための表示(操作ボタンなど)など、様々な情報を連携して表示させることもできる。例えば、医用画像上の注目位置を指示するポインタや、コ

メントなどが書かれた文字列を、論理モニタや共通表示領域の表示内容として扱い、端末間で連携して表示させることもできる。他の例として、患者の臨床検査結果を記載した表やグラフも、同様な方法で連携して表示させることもできる。

【0079】また、第一及び第二の実施例では、機能確認コマンドを用いて、論理モニタや共通表示領域を実現する機能の有無を確認したが、有無のみでなく、必要に応じて機能の能力を伝送することもできる。例えば、論理モニタの機能をする場合、論理モニタとして設定可能なモニタ数の上限を伝送することもできる。他の例として、共通表示領域を実現する機能を有する場合、共通表示領域として設定可能な表示画素数の最大値などを伝送することもできる。受け取った能力を用いることで、論理モニタや共通表示領域の設定内容を、より適切に決定することができるようになる。

【0080】また、第一及び第二の実施例では、機能確認コマンドを用いて、論理モニタや共通表示領域を実現する機能の有無を確認したが、予め機能を有することが分かっている場合など、必要に応じて本手順を省略することもできる。

【0081】また、第一及び第二の実施例では、画像データは、画像表示コマンドのパラメータで設定され、画像を表示する際に伝送する例を示したが、相手端末に事前に伝送して表示することもできる。例えば、夜間などのネットワークが空いているときに大量の画像データを伝送して記憶装置に記録する。そして、画像表示コマンドのパラメータとして、記憶装置に記録された画像データを指定するための情報を設定することができる。画像データを指定する情報は、ファイル名、患者名、撮影日時などの画像データの付帯情報、画像データ伝送時に割り当てた識別子、画像表示コマンドの前に双方の端末で画像データを検索して同一画像に割り当てた識別子などを用いることができる。

【0082】あるいは、第一の実施例に示した論理モニタの機能と第二の実施例で述べた共通表示領域の機能の両方を利用して、各端末のモニタの表示を連携させることもできる。例えば、第一の実施例に従って設定させた論理モニタの表示領域を、第二の実施例で示した共通表示領域に設定し、論理モニタの表示内容を端末が具備する複数のモニタを組み合わせて表示することもできる。別の例として、第一の実施例では、双方の端末のモニタ数が同じ場合、配置番号が同じモニタ同士を表示を連携させる例を示したが、共通表示領域の機能を利用して連携させることもできる。

【0083】また、第一及び第二の実施例では、端末が具備する全てのモニタを連携させるのではなく、一部のモニタを連携することもできる。例えば、図3に示すように病院端末2のモニタ16のみ、診療所端末1のモニタ12と表示を連携させるようにすることもできる。こ

のとき、病院端末2のモニタには、モニタ16に表示された医用画像に関連する別の医用画像や、モニタ16に表示された医用画像を処理を加えたものなどを表示することもできる。図3の例では、表示が連携している医用画像25の病変27を拡大した医用画像49（拡大された病変50）を表示した例である。

【0084】以上説明したように、本発明の連携表示制御方法及びこれを用いた遠隔診療支援システムは、

(1) 各端末が具備するモニタ数を確認すること、モニタ数を用いて端末間で共通の論理モニタを設定すること、及び、(2) 端末が具備する1台以上のモニタの表示領域を組み合わせた単一の表示領域である論理表示領域を確認すること、論理表示領域を基に端末間で共通の表示領域を設定することによって、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる場合でも、全てのモニタを有効に活用可能にすることを特徴としている。従って、上記述べた実施例に限定されるものではなく、これらの趣旨を超えない範囲で様々な変形が可能である。

【0085】

【発明の効果】以上のように本発明では、各端末が備えるモニタの仕様を用いて端末間で共通の論理モニタを設定して、各端末は、論理モニタの表示内容を、端末各々が備える実際のモニタに反映させるようにした。従って、例えば、モニタを2台備えた病院端末と1台備えた診療所端末とを接続する場合、病院端末の2台のモニタの表示内容を診療所端末の1台のモニタ上に表示できるようになるので、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる場合でも、全てのモニタを有効に活用可能になる。よって、例えば、図1に示すように、治療の前後で撮影した医用画像（25、26）を同時に表示し、病変の変化（27、28）を比較できるなど、双方の医師同士がより多くの画像を同時に参照しながらカンファレンスを実施できるという著しい効果がある。

【0086】また、モニタの配置に従って各モニタの表示領域を縦横に組み合わせた単一の表示領域である論理表示領域を基に、端末間で共通の表示領域（共通表示領域）を設定して、各端末は、共通表示領域の表示内容を、端末各々が備える実際のモニタに反映させるようにした。従って、例えば、モニタを2台備えた病院端末と1台備えた診療所端末とを接続する場合、病院端末の2台のモニタの表示内容を診療所端末の1台のモニタ上に表示できるようになるので、具備するモニタ数が異なる端末を連携させる場合でも、全てのモニタを有効に活用可能になる。よって、例えば、図2に示すように、治療の前後で撮影した医用画像（25、26）を同時に表示し、病変の変化（27、28）を比較できるなど、双方の医師同士がより多くの画像を同時に参照しながらカンファレンスを実施できるという著しい効果がある。

【図面の簡単な説明】

【1】本発明を用いた連携表示制御方法及び遠隔診療

支援システムの一例を説明する図。

【図2】本発明を用いた連携表示制御方法及び遠隔診療支援システムの別の例を説明する図。

【図3】本発明を用いて一部のモニタの表示画像を連携する連携表示制御方法及び遠隔診療支援システムの一例を説明する図。

【図4】前処理の際に端末間でやり取りされる連携コマンドの一例を説明する図。

【図5】論理モニタの設定内容を決定する手順の一例を説明する図。

【図6】6台のモニタを備えた端末の一例を説明する図。

【図7】カンファレンスの際に用いる連携コマンドの一例を説明する図。

【図8】データ表示領域とモニタ表示領域の設定例を説明する図。

【図9】前処理の際に端末間でやり取りされる連携コマンドの一例を説明する図。

【図10】カンファレンスの際に用いる連携コマンドの一例を説明する図。

【図11】各端末が実行する処理手順の一例を説明する図。

【図12】各端末が実行する処理手順の一例を説明する図。

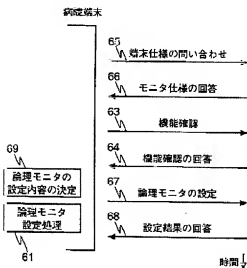
【符号の説明】

1…診療所の端末、2…病院の端末、3…C施設、1

1、15…制御装置、12、16、17…モニタ、13、18…入力装置、14、19…記憶装置、20…ネットワーク、21～24、45…表示領域、25、29、33…医用画像（治療後）、26、30、34…医用画像（治療前）、27、28…病変、31、32…論理モニタ、41…共通表示領域、46、47…相手端末のモニタの表示領域を示す矩形枠、49…拡大した医用画像、50…拡大した病変、63…機能確認コマンド、64…機能確認コマンドの回答、65…端末仕様の問い合わせコマンド、66…端末仕様の問い合わせコマンドの回答、67…論理モニタの設定コマンド、68…論理モニタの設定コマンドの回答、101…コマンド名、102…パラメータ、103、107…画像表示コマンド、104、108…表示消去コマンド、105、109…表示変更コマンド、111…表示する画像、112～115…論理モニタの一例、116…データ表示領域、117、118…モニタ表示領域、119…病変、121…機能確認コマンド、122…機能確認コマンドの回答、123…論理表示領域の問い合わせコマンド、124…論理表示領域の問い合わせコマンドの回答、125…共通表示領域の設定コマンド、126…共通表示領域の設定コマンドの回答、141、152…前処理、142…端末仕様の確認、143…論理モニタ実現機能の確認、144…論理モニタ実現処理、152…共通表示領域実現機能の確認、153…論理表示領域の確認、154…共通表示領域実現処理。

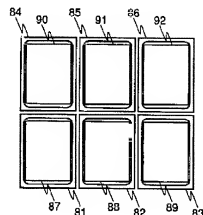
【図4】

図4



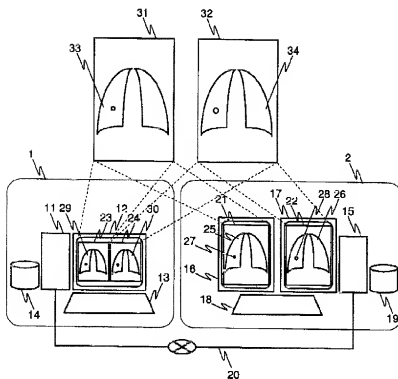
【図6】

図6



【図1】

図 1



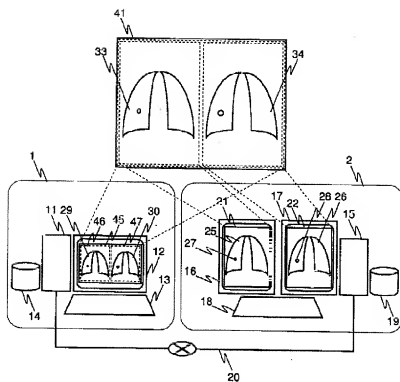
【図7】

図 7

| 101 コン・名 | 102 パラメータ |
|-------------|--|
| 103 画像表示 | 表示 I D, モニタ I D, データ表示領域, モニタ表示領域, 画像データ |
| 104 表示消去 | 表示 I D |
| 105 表示変更 | 表示 I D, (モニタ I D), (データ表示領域), (モニタ表示領域), (画像データ) |

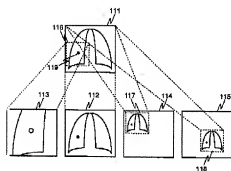
【図2】

図 2



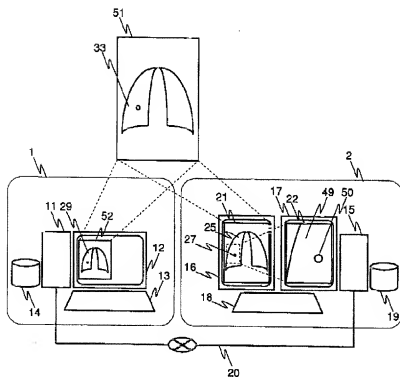
【図3】

図 3



【図3】

図 3



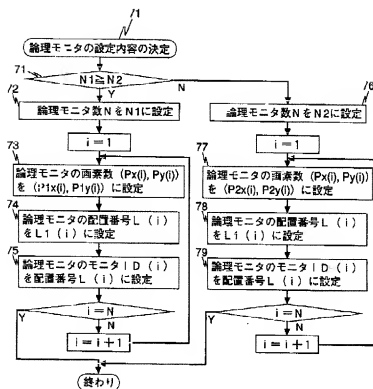
【図10】

図 10

| 101 コマンド名 | 102 パラメータ |
|--------------|------------------------------------|
| 107 画像表示 | 表示 I D、データ表示領域、モニタ表示領域、画像データ |
| 108 表示消去 | 表示 I D |
| 109 表示変更 | 表示 I D、(データ表示領域)、(モニタ表示領域)、(画像データ) |

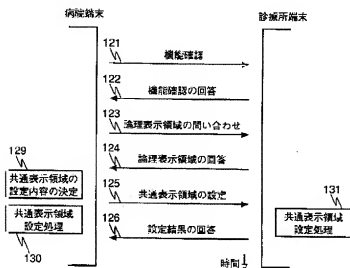
【図5】

図 5



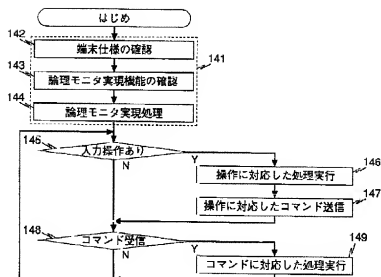
【図9】

図 9



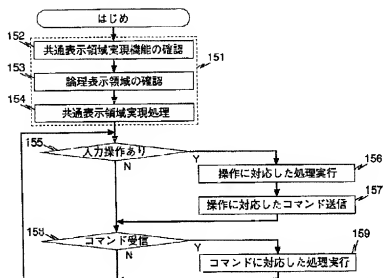
【図11】

図11



【図12】

図12



フロントページの続き

(51)Int. Cl.?

H 0 4 N 7/15

識別記号

6 3 0

F I

H 0 4 N 7/15

6 3 0 Z

(参考)

(72)発明者 松尾 仁司

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

Fターム(参考) 5C054 AA02 DA00 DA09 FD07 FE11

FE14 FE16 GB01 HA12

5C064 AA02 AB03 AC13 AC18

5C082 AA04 AA34 AA37 BA20 BB01

CA64 CA84 CB01 DA51 DA87

MM08 MM10